

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 12 SEP 2003

WIPO PCT

11 MAR 2005

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 42 499.3

Anmeldetag: 12. September 2002

Anmelder/Inhaber: Zeppelin Silo- und Apparatetechnik GmbH,
Friedrichshafen/DE

Bezeichnung: Weiche, insbesondere zum Verzweigen
von Schüttgutströmen

IPC: B 65 G 53/56

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

BEST AVAILABLE COPY

Anmelderin:

Zeppelin Silo- und
Apparatetechnik GmbH
Leutholdstraße 108
88045 Friedrichshafen

"Weiche, insbesondere zum Verzweigen von Schüttgutströmen"

Die Erfindung betrifft eine Weiche und insbesondere eine Einkanalweiche zum Verzweigen von Schüttgutströmen mit einem in einem stationären, vorzugsweise drei Anschlussöffnungen umfassenden Gehäuse angeordneten Drehküken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Es sind bereits zahlreiche unterschiedliche Varianten von Weichen und insbesondere Einkanalweichen bzw. Kükenrohrweichen bekannt. Sie haben im Allgemeinen die Aufgabe, das zu fördernde Schüttgut durch Umlenkung der Förderrichtung verschiedenen Rohrleitungen zuzuführen, wobei insbesondere ein Fördergas zur Beförderung des Schüttgutes verwendet wird.

Bei einer entsprechenden Weiche gemäß der Druckschrift DE 39 22 240 C2 wird ein zylindrisches Drehküken verwendet, bei dem durch die Verstellung bzw. Verdrehung von einer ersten in eine zweite Position die Eintritts- und die Austrittsseite des Durchgangskanals vertauscht wird. In diesem Fall wird der Durchgangskanal des Drehkükens in der

zweiten Position entgegen der Strömungsrichtung des Förderfluids in der ersten Position durchströmt. Der Durchgangskanal ist im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse des zylindrischen Drehkübens angeordnet und weist häufig einen nahezu runden freien Querschnitt auf.

Bei entsprechenden Einkanalweichen können je nach Länge des Förderwegs nach der Umlenkung bzw. nach der Weiche zum Teil erhebliche Druckdifferenzen zwischen den beiden Abgangskanälen auftreten. Üblicherweise weisen entsprechende Weichen elastische Dichtungen auf, um auftretende Leckagen zu minimieren. Hierbei hängen die Leckagen unter anderem vom Druck des Förderfluids bzw. Transportgases im Vergleich zum atmosphärischen Umgebungsdruck als auch von den oben erwähnten Druckdifferenzen zwischen den Abgangskanälen ab.

Entsprechende Dichtungen können im Weichengehäuse oder im Drehküben untergebracht werden. Beispielsweise sind diese als aufblasbare Dichtungen oder als statische Dichtungen insbesondere mit einer speziellen Profilform versehen ausgebildet, die sich beim Druckaufbau in der Förderleitung selbsttätig an den Gegenkörper anpressen.

Nachteilig bei entsprechenden Dichtungssystemen ist jedoch, dass Dichtungsverschleiß auftreten kann, wobei die entsprechenden Dichtungen zum Teil abgerieben werden. Da das Dichtungsmaterial üblicherweise nicht aus dem selben Werkstoff wie das zu fördernde Schüttgut hergestellt werden kann, führt der Abrieb der Dichtung zur Verunreinigung des Fördergutes. Bei sehr hochwertigen bzw. hochreinen Fördergütern ist dieser Abrieb nachteilig bzw. häufig sogar unzulässig. Für derartige Spezialanwendungen werden Weichen eingesetzt, die einen möglichst engen Spalt zwischen dem Küben und dem Gehäuse aufweisen, um somit die Leckageverluste zu reduzieren.

Konstruktiv werden sehr hohe Anforderungen an die Genauigkeit und Führung der Bauteile gestellt, damit unter allen Betriebszuständen der festgelegte Spalt erhalten bleibt und es nicht zu einer materiellen Berührung und möglicherweise zum Fressen bzw. Abrieb kommt. Die Realisierung vergleichsweise enger Spalte zwischen dem Kükens und dem Gehäuse erfordert somit eine sehr aufwendige, toleranzarme Herstellung des Kükens als auch des Gehäuses, was zu einer wirtschaftlich ungünstigen Herstellung entsprechender Weichen führt.

Darüber hinaus führen die derzeit realisierbaren Spalte vor allem bei unter relativ hohen Druckdifferenzen arbeiten Kükensweichen zu inakzeptablen Leckageverlusten. Dies kann beispielsweise zu Funktionsstörungen des Fördervorgangs führen, was mit erheblichem Aufwand gegebenenfalls durch zusätzliche, dosierte Einspeisung von Fördergas unmittelbar nach der Weiche kompensiert werden muss. Möglicherweise werden bei entsprechenden Weichen nachgeschaltete, dichtende Verschlussorgane notwendig, was ebenfalls zu einer Erhöhung des Aufwands führt.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Weiche zum Verzweigen von Schüttgutströmen vorzuschlagen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist und eine optimale Abdichtung des Drehkükens auch ohne zusätzliche Berührungsdichtungselemente erlaubt.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Weiche der einleitend genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind

vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Weiche dadurch aus, dass das Drehküken und/oder das Gehäuse wenigstens eine Labyrinth-Dichtungsanordnung aufweist.

Mit Hilfe einer derartigen Labyrinth-Dichtungsanordnung kann in vorteilhafter Weise eine berührungsfreie Dichtung zwischen dem Drehküken und dem Gehäuse realisiert werden, d.h. ohne dass hierbei ein zusätzliches, separates Dichtungselement zu verwenden ist, das einem Abrieb unterliegt. Im Gegensatz zu einer Berührungsdichtung, bei der sich die Dichtungsflächen berühren und im Allgemeinen gegeneinander gepresst sind, wird bei einer berührungsfreien Dichtung gemäß der Erfindung eine Berührung zwischen den Dichtflächen vollständig verhindert. Vielmehr wird gemäß der Erfindung die Dichtungswirkung durch den Strömungswiderstand des abzudichtenden Stoffes mittels dem freien Spalt mit Labyrinth-Dichtungsanordnung realisiert.

In vorteilhafter Weise wird bei einer Labyrinth-Dichtungsanordnung bzw. einer Labyrinthspalt-Dichtungsanordnung der Druck des Fluids in einer Kammer, Erweiterung, Ausnehmung oder dergleichen durch Wirbelbildung und Drosselung abgeschwächt, was beispielsweise bei einer mehrkammerumfassenden Labyrinthdichtung zum stufenweisen Druckabfall von Kammer zu Kammer führt.

Gegebenenfalls kann die Labyrinth-Dichtungsanordnung durch eine Anformung, Belegung, Einlage, u.s.w. gebildet werden, die vorzugsweise aus dem Werkstoff des Drehkükens bzw. Gehäuses oder vergleichbarem Werkstoff besteht. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Labyrinth-Dichtungsanordnung als Ausnehmung, Kammer, insbesondere als Labyrinth-Dichtungsnut, im Drehküken bzw. Gehäuses ausgebildet. Mit Hilfe einer entsprechenden Ausnehmung bzw.

Nut wird die erfindungsgemäße Dichtung ohne weiteres, separates bzw. zusätzliches Dichtungsbauelement realisierbar. Hierbei ist von Vorteil, dass in besonders einfacher Weise mit dem Verzicht auf ein Berührungsdichtungselement mit absoluter Sicherheit es zu keiner Verunreinigung bzw. Beeinträchtigung des Schüttgutstromes bzw. Förderfluids durch Abrieb oder dergleichen führt und zugleich eine vorteilhafte Dichtwirkung realisierbar ist. Gemäß der Erfindung wird hierdurch das Gehäuse gegenüber dem Drehküken wirkungsvoll abgedichtet, so dass Leckagen entscheidend reduziert bzw. vollständig oder nahezu verhindert werden können.

Vorteilhafterweise sind mehrere, nebeneinander angeordnete Labyrinth-Dichtungsnuten vorgesehen. Beispielsweise sind je Dichtung circa drei bis zehn oder mehr Dichtungsnuten vorgesehen. Jede Nut führt zu einem Druckabfall, so dass die Dichtungswirkung mit zunehmender Anzahl an Nuten verbessert wird. In vorteilhafterweise wird die Anzahl der Dichtungsnuten an den Aufwand zur Realisierung entsprechender Nuten angepasst.

In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist die Labyrinth-Dichtungsnut des Drehküken weitgehend durchgängig um wenigstens eine Öffnung des Durchgangskanals angeordnet. In besonderen Anwendungsfällen ist eine wenigstens einmal unterbrochene, im Allgemeinen um die Öffnung des Durchgangskanals angeordnete Labyrinth-Dichtungsnut denkbar, beispielsweise werden besondere Abschnitte des Drehküken mit zusätzlichen, entsprechenden Labyrinth-Dichtungsnuten realisiert. Vorteil bei diesen Weiterbildungen der Erfindung ist, dass lediglich zwei Labyrinth-Dichtungsanordnungen, d.h. jeweils eine Anordnung pro Öffnung des Durchgangskanals, zur Verwirklichung einer umfassend abgedichteten Einkanalweiche benötigt wird.

Alternativ oder in Kombination zu den vorgenannten

Weiterbildungen der Erfindung kann die Labyrinth-Dichtungsnut des Gehäuses weitgehend durchgängig um wenigstens eine der Anschlussöffnungen angeordnet werden. Entsprechend der vorgenannten Weiterbildungen ist auch hierbei eine wenigstens einmal unterbrochene bzw. eine nicht-geschlossen ausgebildete Labyrinth-Dichtungsnut denkbar, die an besonderen Abschnitten des Gehäuses möglicherweise zusätzlich angeordnet ist.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuse derart ausgebildet, dass dieses jeweils wenigstens eine Labyrinth-Dichtungsanordnung um jede Anschlussöffnung herum angeordnet aufweist. Bei diesen Ausführungsformen sind demzufolge mindestens drei entsprechende Labyrinth-Dichtungsanordnungen vorhanden, so dass zwischen zwei Anschlussöffnungen mindestens zwei Labyrinth-Dichtungsanordnungen vorgesehen sind. Hierbei wird in vorteilhafter Weise zusätzlich die dritte Anschlussöffnung, die am Fördervorgang nicht beteiligt ist, ebenfalls abgedichtet, so dass die Dichtungswirkung vor allem zwischen den entsprechenden Anschlussöffnungen weiter verbessert wird, was die Funktionssicherheit der erfindungsgemäßen Weiche zusätzlich erhöht.

In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine Zufuhröffnung eines Zufuhrkanals zum Zuführen eines geeigneten Spaltfluids in den Bereich des Spalts vorgesehen. Durch das Zuführen eines Spaltfluids in den Spalt zwischen Gehäuse und Kúken kann in vorteilhafter Weise ein Spúlen der Weiche realisiert werden. Beispielsweise wird wenigstens in einer Dreh- bzw. Verstellphase des Drehkúkens Spaltfluid dem Spalt zugeführt. Möglicherweise kann nahezu kontinuierlich und/oder während des gesamten Fördervorganges Spaltfluid dem Spalt zugeführt werden.

Durch das Zuführen des Spaltfluids in den Spalt gemäß der Erfindung kann in vorteilhafter Weise beispielsweise relativ

feines Fördergut aus dem Bereich zwischen Drehküken und Gehäuse in den Durchlasskanal bzw. in einen an einer Anschlussöffnung angeordnetem Förderkanal transportiert bzw. zurückgeblasen werden. Mit Hilfe dieser Maßnahme wird ein Ausströmen des Förderfluids und/oder ein Entweichen eines Teils des Schüttgutstromes weitestgehend verhindert. Generell ist eine entsprechende Zuführöffnung zum Zuführen eines Spaltfluids in den Bereich des Spalts bei einer Weiche nach dem Anspruch 1 von Vorteil.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Labyrinth-Dichtungsnut die Zufuhröffnung auf. Durch diese Maßnahme wird die Labyrinth-Dichtungsnut als Verteilernut zum Verteilen des Spaltfluids zumindest über die gesamte Länge der Nut bzw. in vorteilhafter Weise um den Umfang der Öffnung des Durchgangskanals bzw. um die Anschlussöffnung herum ausgebildet.

Vorteilhafterweise ist ein Druck des Spaltfluids größer als ein Druck des Förderfluids, so dass sicher zu stellen ist, dass kein Förderfluid bzw. Schüttgut durch den Spalt in den Zwischenraum zwischen Gehäuse und Drehküken gelangen kann.

Gegebenenfalls besteht das Spaltfluid im Wesentlichen aus einem inerten bzw. reaktionsträgen Stoff. Beispielsweise wird handelsüblicher Stickstoff oder dergleichen als Spaltfluid verwendet.

In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung entspricht eine Zusammensetzung des Spaltfluids im Wesentlichen einer Zusammensetzung des Förderfluids. Mit Hilfe dieser Maßnahme wird in vorteilhafterweise eine Verunreinigung des Förderfluids und/oder des zu befördernden Schüttgutstromes weitestgehend ausgeschlossen.

Vorzugsweise können zahlreiche, voneinander beabstandete

Zufuhröffnungen um eine Anschlussöffnung und/oder eine Öffnung des Durchgangskanals herum angeordnet werden. Beispielsweise umfasst eine Labyrinth-Dichtungsnut entsprechend zahlreiche Zufuhröffnungen. Grundsätzlich kann mittels einer entsprechenden Zuführung eines Spaltfluids in den Bereich des Spalts ein Fluidvorhang oder dergleichen zur weitestgehenden Abschirmung bzw. Abdichtung des Spaltes realisiert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine maximale Weite des Spaltes zwischen Gehäuse und Drehküken kleiner bzw. gleich 5/10 Millimeter, vorzugsweise kleiner bzw. gleich 3/10 Millimeter. Gerade in Kombination mit der erfindungsgemäßen Labyrinth-Dichtungsanordnung hat sich in der Praxis gezeigt, dass ein entsprechender Spalt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darstellt.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

Im Einzelnen zeigt:

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | eine schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Einkanalweiche in einer ersten Position, |
| Figur 2 | eine schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Einkanalweiche in einer zweiten Position, |
| Figur 3 | ein schematisch dargestellter, |

vergrößerte Ausschnitt einer
Labyrinthdichtung gemäß der
Erfindung,

Figur 4 eine schematische, perspektivische,
teilweise geschnittene Darstellung
der erfindungsgemäßen
Einkanalweiche,

Figur 5 ein schematisches, perspektivisch
dargestelltes Drehküken gemäß der
Erfindung und

Figur 6 das Drehküken gemäß Figur 5 in
Draufsicht.

In Figur 1 ist in geschnittener Darstellung eine
Einkanalweiche gemäß der Erfindung mit einem zylindrischen
Drehküken 1 und einem entsprechend angepassten Gehäuse 2
aufgeführt. Anstelle eines zylindrischen Drehkükens im
zylindrischen Gehäuse kann auch eine andere angepasste
Formgebung, wie z.B. sphärische Formgebung verwendet werden.
Das Drehküken 1 befindet sich in einer ersten Position, so
dass ein Durchgang mittels einem Kanal 3 von einer ersten
Anschlussleitung 4 zu einer zweiten Anschlussleitung 5
verwirklicht wird.

In Figur 2 ist eine zweite Position des zylindrischen
Drehkükens 3 gemäß der Erfindung dargestellt, wobei der Kanal
3 eine Verbindung zwischen der Anschlussleitung 4 und einer
dritten Anschlussleitung 6 ermöglicht. Die Verstellung des
zylindrischen Drehkükens 3 erfolgt mittels einer Drehung um
eine im Wesentlichen senkrecht zum Kanal 3 angeordnete
Drehachse D, wobei sich das Drehküken 3 in Drehrichtungen R
drehen kann.

Gemäß der Erfindung umfasst das zylindrische Gehäuse 2 und/oder das zylindrische Drehküken 1 eine Labyrinth-Dichtungsanordnung 7. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Figur 1 und 2 lediglich das Drehküken 3 mit der Dichtung 7 gemäß der Erfindung aufgeführt.

Im Ausschnitt "X" der Figur 3 ist dagegen eine Ausführungsform schematisch dargestellt, bei der sowohl das Drehküken 1 als auch das Gehäuse 2 eine Labyrinthdichtung 7 aufweisen. Mit Hilfe der Figur 3 wird deutlich, dass die aufgeführte Dichtung 7 jeweils aus drei Nuten 8 bzw. 9 verwirklicht ist. In vorteilhafter Weise sind die Nuten 8 des Drehkükens in Strömungsrichtung F versetzt zu den Nuten 9 angeordnet. Eine Anordnung bei der die Nuten 8 und 9 gegenüberliegend angeordnet sind ist ebenfalls denkbar.

In Figur 3 wird darüber hinaus deutlich, dass das Drehküken 1 vom Gehäuse 2 beabstandet ist und hierdurch ein zwischen Gehäuse 2 und Drehküken 1 realisierter Spalt 10 mit einer Spaltweite W ausgebildet wird. Ein nicht näher dargestelltes Fördergas strömt gemäß dem Pfeil F in den Spalt 10 hinein und wird mittels der Nuten 8, 9 verwirbelt, so dass in vorteilhafter Weise eine berührungsfreie Dichtung 7 realisiert wird.

Gemäß Figur 4 ist die Einkanalweiche in perspektivischer, teilweise geschnittener Darstellung aufgeführt. Hierbei wird deutlich, dass die Einkanalweiche zwei Seitendeckel 11 insbesondere zur Lagerung des Drehkükens 1 aufweist. Gegebenenfalls kann eine nicht näher dargestellte, ggf. auch elastische Dichtung zwischen wenigstens einem Seitendeckel 11 und dem Gehäuse 2 und/oder dem Drehküken 3 vorgesehen werden. Alternativ oder in Kombination hierzu kann wenigstens ein Seitendeckel 11 mittels einer Labyrinthdichtung 7 gemäß der Erfindung gegenüber dem Gehäuse 2 und/oder dem Drehküken 1 abgedichtet werden.

In Figur 5 wird die räumliche Ausbildung des Drehkükens 1 einschließlich der beiden Dichtungen 7 zum Abdichten der Öffnungen des Durchgangskanals 3 verdeutlicht. Die Nuten 8 der Dichtungen 7 können beispielsweise mittels spanabhebender, abrasiver oder vergleichbarer Verfahren vergleichsweise einfach, vorzugsweise mittels elektronisch steuerbarer Werkzeugmaschinen, hergestellt werden.

Gemäß Figur 5 weist eine mittlere Nut 8 der Dichtung 7 zwei Spülöffnungen 12 auf, durch die mittels einem nicht näher dargestellten Spülkanal des Drehkükens 1 ein Spülfluid bzw. handelsüblicher Stickstoff in den Spalt 10 eingebracht werden kann. Hierdurch wird insbesondere die mittlere Nut 8 als Verteilerkanal zum Verteilen des Spülfluids um die Öffnung des Durchgangskanals 3 des Drehkükens 1 ausgebildet.

Generell können die Nuten 8 bzw. 9 wie dargestellt als durchgängige oder in nicht näher dargestellter Weise als wenigstens einmal unterbrochene Nuten 8, 9 ausgebildet werden.

Figur 6 zeigt das Drehküken 1 in Draufsicht. Beispielsweise sind die Nuten 8 und/oder 9 wie in Figur 5, 6 konzentrisch zueinander angeordnet.

In nicht näher dargestellter Weise können weitere Dichtungen beispielsweise im Randbereich 13 der Mantelfläche des Drehkükens 1, zwischen den dargestellten Dichtungen 7 des Drehkükens, zwischen den Dichtungen 7 des Gehäuses 2, u.s.w. vorgesehen werden. Denkbar ist die Verwirklichung eines Dichtungssystems oder dergleichen mittels einem Netz bzw. Geflecht aus auf dem Gehäuse 2 und/oder Drehküken 1 angeordneten Nuten 8, 9 oder dergleichen.

Eine Dichtungsvariante umschließt das Küken seitlich am Umfang und vermeidet das Überströmen des Fördergases in den

Bereich der seitlichen Deckel, so dass nur über den Spalt am Kükenumfang Leckagen auftreten, eine andere Variante umschließt die jeweiligen Förderkanäle komplett.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfasst auch vielmehr alle Varianten im Rahmen der Schutzrechtsansprüche.

Bezugszeichenliste:

1	Drehkücken
2	Gehäuse
3	Kanal
4	Anschlussleitung
5	Anschlussleitung
6	Anschlussleitung
7	Dichtung
8	Nut
9	Nut
10	Spalt
11	Seitendeckel
12	Spülöffnung
13	Rand
D	Drehachse
F	Strömungsrichtung
R	Drehrichtung
W	Spaltweite
X	Ausschnitt

Ansprüche:

1. Weiche insbesondere zum Verzweigen von Schüttgutströmen, mit einem in einem stationären, vorzugsweise drei Anschlussöffnungen (4, 5, 6) umfassenden Gehäuse (2) angeordneten Drehküken (1), das in einer ersten Position eine Verbindung eines ersten Anschlussöffnungspaares (4, 5) und durch Verdrehen in eine zweite Position eine Verbindung eines zweiten Anschlussöffnungspaares (4, 6) realisiert, wobei zwischen dem Drehküken (1) und dem Gehäuse (2) ein Spalt (10) zur berührungsfreien Anordnung des Drehkükens (1) im Gehäuse (2) ohne zusätzliches Berührungsdichtungselement vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehküken (1) und/oder das Gehäuse (2) wenigstens eine Labyrinth-Dichtungsanordnung (7) aufweist.

2. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Labyrinth-Dichtungsanordnung (7) wenigstens eine Labyrinth-Dichtungsnut (8, 9) umfasst.

3. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, nebeneinander angeordnete Labyrinth-Dichtungsnuten (8, 9) vorgesehen sind.

4. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Labyrinth-Dichtungsnut (8) des Drehkükens (1) weitgehend durchgängig um wenigstens eine Öffnung eines Durchgangskanals (3) angeordnet ist, wobei vorzugsweise ein zylindrisches Drehküken (1) vorgesehen ist.

5. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Labyrinth-Dichtungsnut (9) des Gehäuses (2) weitgehend durchgängig um wenigstens eine der Anschlussöffnungen (4, 5, 6) angeordnet ist, wobei vorzugsweise ein zylindrisches Gehäuse (2) vorgesehen ist.

6. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Zufuhröffnung (12) eines Zufuhrkanals zum Zuführen eines Spaltfluids in den Spalt (10) zwischen Drehkücken (1) und Gehäuse (2) vorgesehen ist.

7. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Labyrinth-Dichtungsnut (8, 9) die Zufuhröffnung (12) aufweist.

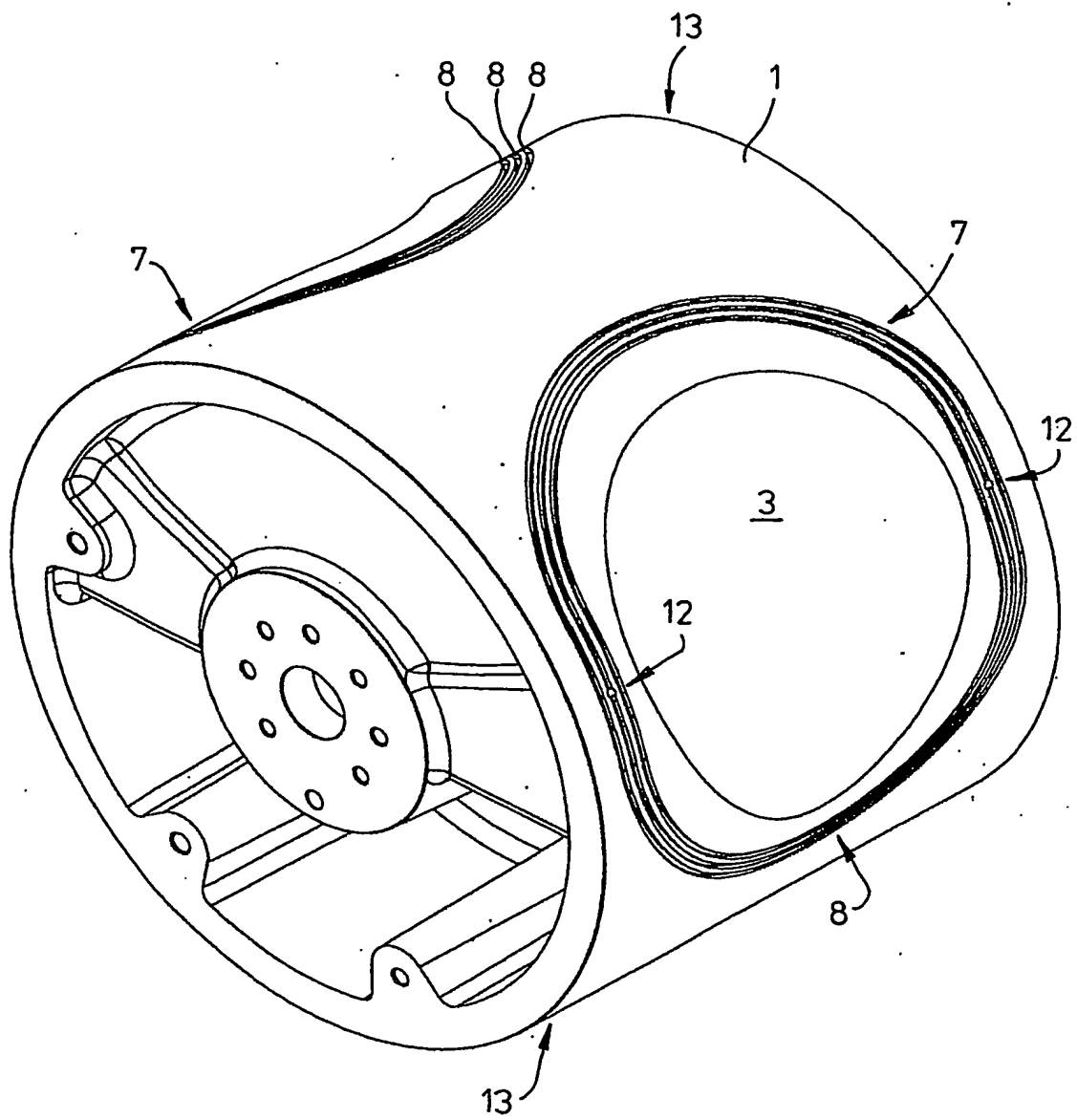
8. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Druck des Spaltfluids größer als ein Druck des Förderfluids ist.

9. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zusammensetzung des Spaltfluids im Wesentlichen einer Zusammensetzung des Förderfluids entspricht.

10. Weiche nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine maximale Weite (W) des Spaltes (10) kleiner gleich fünf Zehntel-Millimeter ($W \leq 5/10$ mm) und vorzugsweise kleiner gleich drei Zehntel-Millimeter ($W \leq 3/10$ mm) ist.

Zusammenfassung:

Es wird eine Weiche und insbesondere Einkanalweiche zum Verzweigen von Schüttgutströmen mit einem in einem stationären, vorzugsweise drei Anschlussöffnungen umfassenden Gehäuse angeordneten Drehküken (1), vorgeschlagen, das in einer ersten Position eine Verbindung eines ersten Anschlussöffnungspaares und durch Verdrehen in eine zweite Position eine Verbindung eines zweiten Anschlussöffnungspaares realisiert, wobei zwischen dem Drehküken (1) und dem Gehäuse ein Spalt zur berührungsfreien Anordnung des Drehkükens (1) im Gehäuse ohne zusätzliches Berührungsdichtungselement vorgesehen ist und wobei das Drehküken (1) und/oder das Gehäuse wenigstens eine Labyrinth-Dichtungsanordnung (7) aufweist.



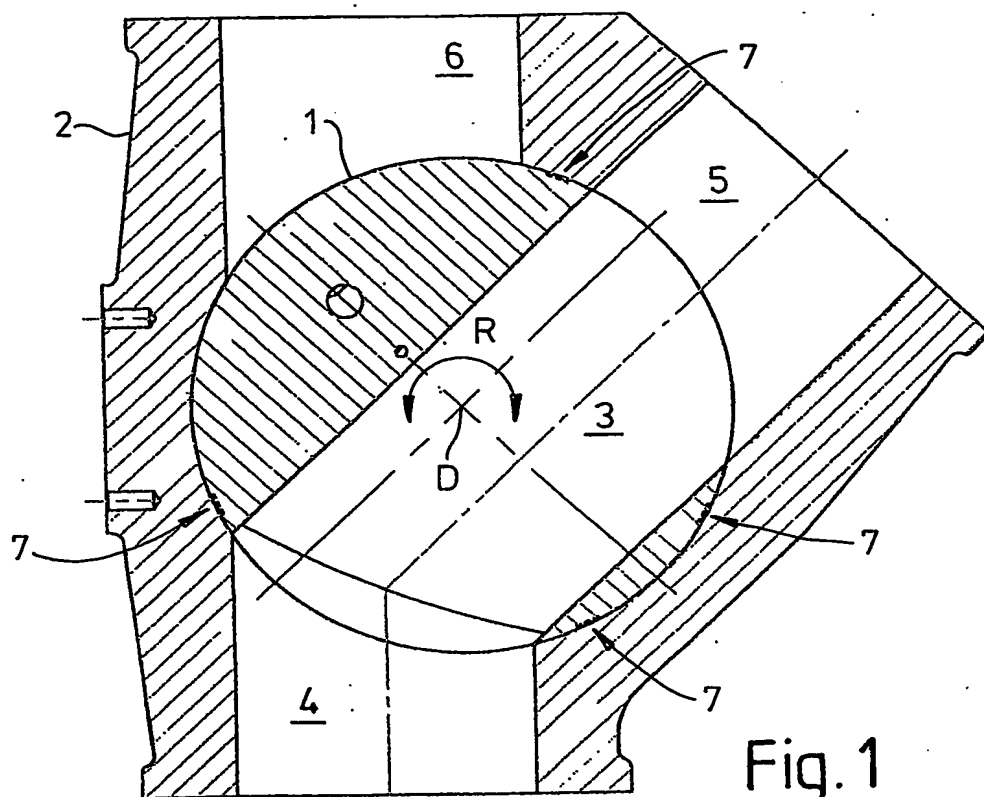


Fig. 1

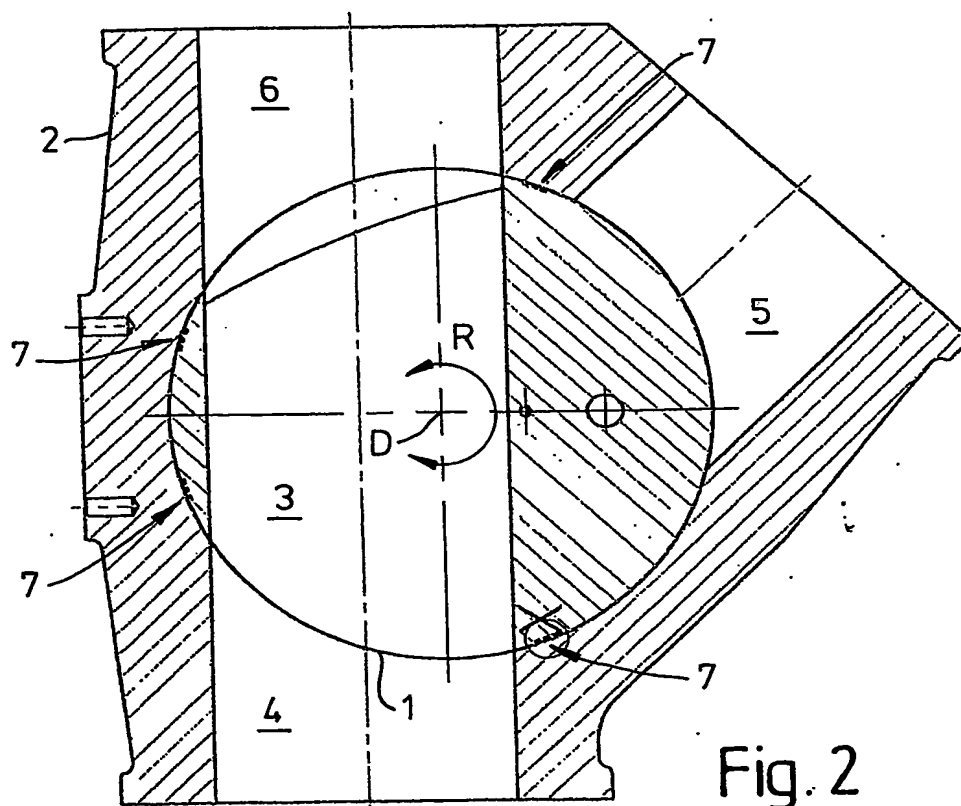


Fig. 2

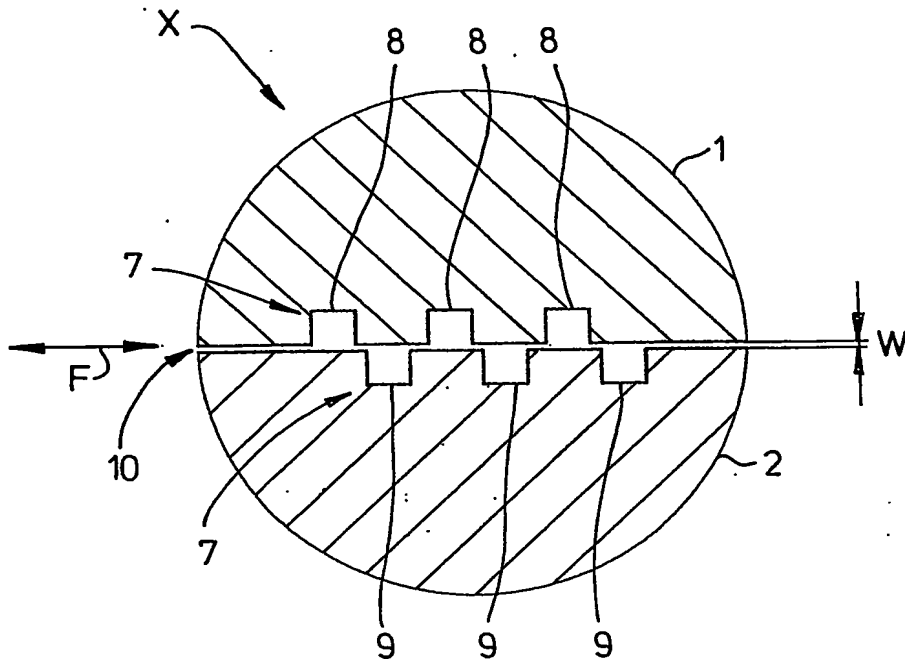


Fig. 3

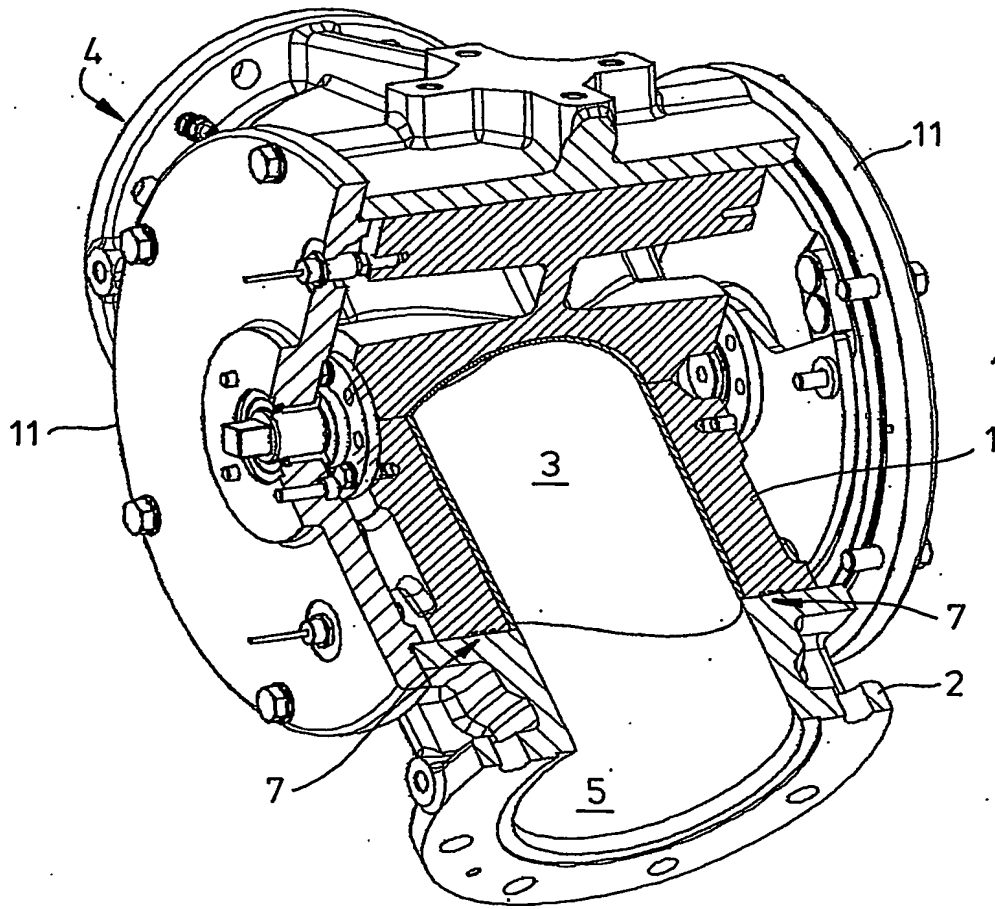


Fig. 4

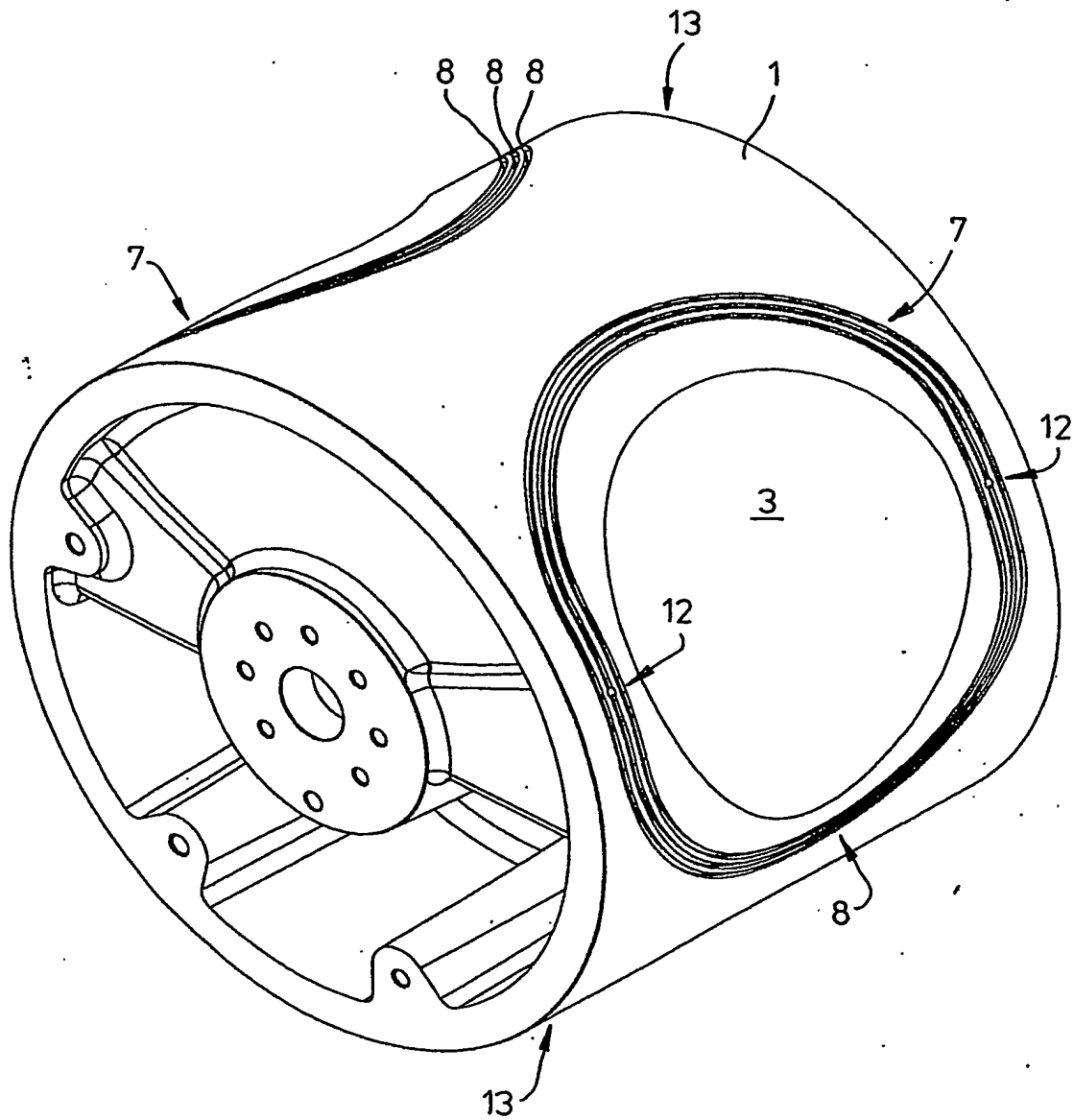


Fig. 5

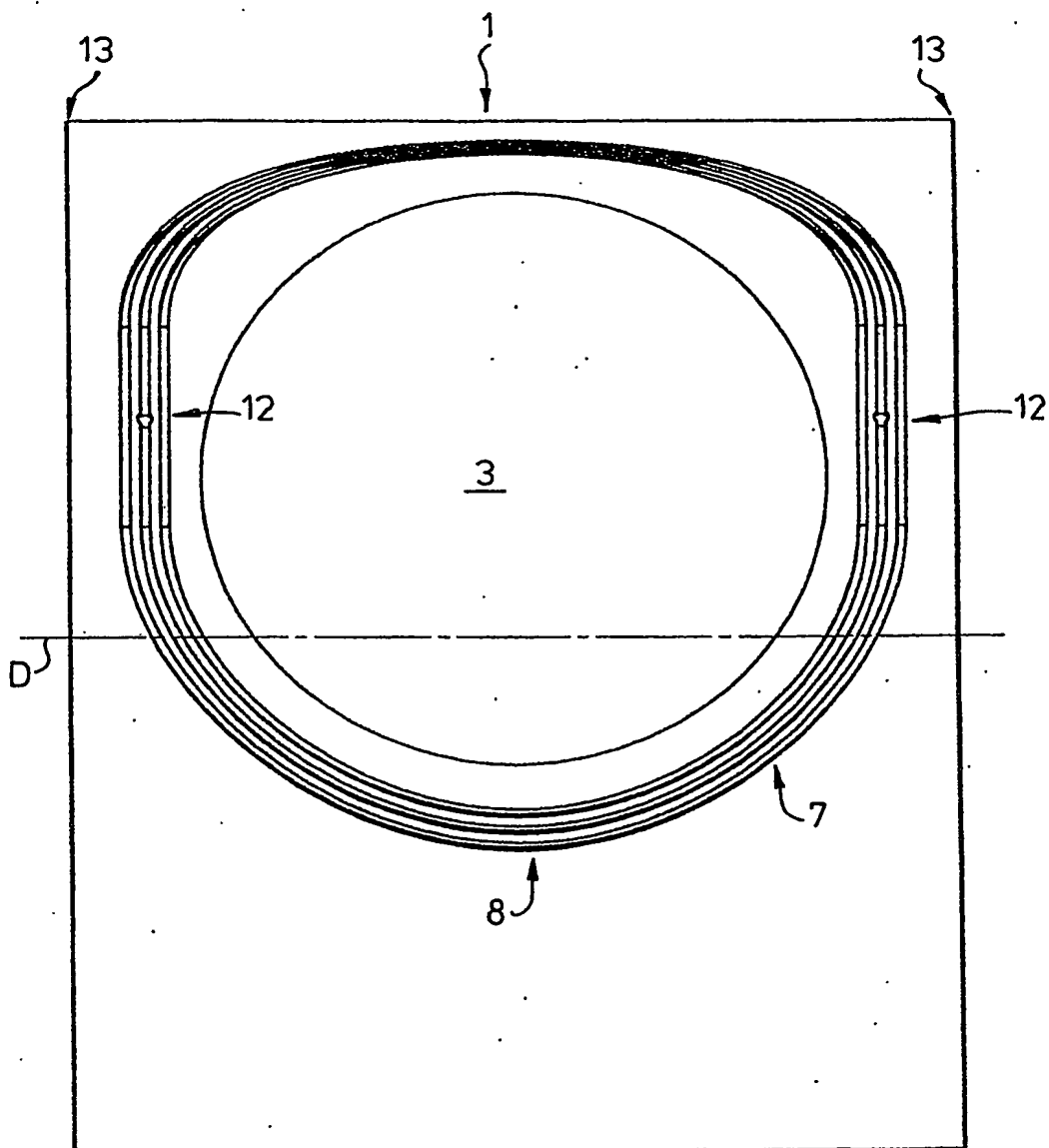


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.